

EDICT OF GOVERNMENT

In order to promote public education and public safety, equal justice for all, a better informed citizenry, the rule of law, world trade and world peace, this legal document is hereby made available on a noncommercial basis, as it is the right of all humans to know and speak the laws that govern them.

GB 24849 (2009) (Chinese): Minimum allowable values of energy efficiency and energy efficiency grades for household and similar microwave ovens

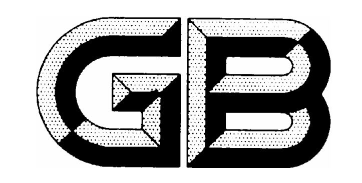


BLANK PAGE



PROTECTED BY COPYRIGHT

ICS 27.010
F 01



中华人民共和国国家标准

GB xxxxxx—200X

家用和类似用途微波炉能效限定值及能效等级

Minimum allowable values of energy efficiency and energy efficiency grades for household and similar microwave ovens

（报批稿）

200X-XX-XX 发布　　200X-XX-XX 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会　发布

前　　言

本标准的第**4.3条、第4. 4条、4.5条和第4.6条为强制性的**，其余为推荐性的。

本标准的附录A、附录B和附录C为规范性附录。

本标准由国家发展和改革委员会资源节约和环境保护司提出。

本标准由全国能源基础与管理标准化技术委员会合理用电分委员会归口。

本标准起草单位：中国标准化研究院、美的集团有限公司、江苏检验检疫机电产品检测中心、广东格兰仕集团有限公司、上海松下微波炉有限公司、广州威凯检测技术研究院、中国家用电器研究院。

本标准主要起草人：刘伟、蔡志军、吴远兴、成建宏、刘蒙、王赓、杨彦君、魏嘉慧、俞建峰、蔡位明、田鹏、李政勇、杜鑫、张兆明。

家用和类似用途微波炉能效限定值及能效等级

1 范围

本标准规定了家用和类似用途微波炉（以下简称微波炉）的能效等级、能效限定值、烧烤能耗限定值、待机功耗和关机功耗限定值、目标能效限定值、节能评价值、试验方法和检验规则。

本标准适用于利用频率在工科医（ISM）频段（2450MHz）电磁能量以及电阻性发热元件来加热，额定输入功率在2500W以下的微波炉，包括微波单功能的微波炉、带组合烧烤功能以及带热风对流烧烤功能的微波炉。

本标准不适用于商用微波炉、工业微波炉以及带抽油烟机的微波炉。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 2828.1-2003 计数抽样检验程序 第1部分:按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划

GB/T 2829-2002 周期检验计数抽样程序及表(适用于对过程稳定性的检验)

GB/T 18800-2008 家用微波炉 性能试验方法

3 术语和定义

GB/T 18800界定的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1

微波能效限定值 minimum allowable values of energy efficiency for microwave ovens

本标准规定测试条件下微波炉的最低允许效率值，单位为百分数（%）。

3.2

微波节能评价值 evaluating values of energy conservation for microwave ovens

本标准规定测试条件下节能微波炉的最低允许效率值，单位为百分数（%）。

3.3

烧烤能耗限定值 maximum allowable values of energy consumption for barbecue function

本标准规定测试条件下微波炉烧烤功能的最大允许能耗值，单位为瓦时（Wh）。

3.4

待机模式 standby mode

微波炉连接到供电电源上，仅提供重启动、信息或状态显示（包括时钟）功能，而未提供任何主要功能的状态。

注：重启动功能是指通过遥控器、内部传感器或定时时钟等方式使器具切换到提供主要功能模式的一种功能。

3.5

关机模式 off mode

微波炉连接到供电电源上，但不提供任何待机模式功能和主要功能的一种状态。

注：仅提供关机状态指示（如发光二极管）时，也视为处于关机模式。

3.6

待机功耗 standby mode power consumption

微波炉在待机模式下的有功功率，单位为瓦（W）。

3.7

关机功耗 off mode power consumption

微波炉在关机模式下的有功功率，单位为瓦（W）。

4 技术要求

4.1 基本要求

按照GB/T 18800－2008中10.2的测试方法，带有转盘的微波炉加热均匀性应不小于70%，不带转盘的微波炉加热均匀性应不小于60%。

4.2 能效等级

微波炉能效等级分为5级（见表1），其中1 级能效最高。各等级产品的效率值应不低于表1的规定。

表 1 微波炉能效等级

微波能效等级	效率值（%）
1	62
2	60
3	58
4	56
5	54

4.3 能效限定值

微波炉的能效限定值为表1中能效等级的5级。

4.4 烧烤能耗限定值

具有烧烤功能的微波炉，每摄氏度温升的能耗应不大于1.4Wh。

4.5 待机功耗和关机功耗限定值

4.5.1 微波炉的关机功耗和待机功耗应不大于1W；在待机模式时具有信息或状态显示（包括时钟）功能的微波炉，其待机功耗应不大于2W。

4.5.2 在2011年7月1日后推出市场的微波炉，其关机功耗和待机功耗应不大于0.5W；在待机模式时具有信息或状态显示（包括时钟）功能的微波炉，其待机功耗应不大于1W。

4.6.目标能效限定值

本标准实施两年后的能效限定值为表1中的4级，烧烤能耗限定值为1.2 Wh。

4.7 节能评价值

微波炉的节能评价值为表1中能效等级的2级。

5 试验方法

微波炉的微波功能能效值按照附录A的要求进行试验。

组合型微波炉烧烤功能的能耗值按照附录B的要求进行试验。

微波炉的待机功耗和关机功耗值按照附录C的要求进行试验。

6 检验规则

6.1 出厂检验

6.1.1 检验方案按照 GB/T2828.1 或 GB/T2829 的规定执行。

6.1.2 经检验认定能效值、烧烤能耗值、待机和关机功耗值不能满足 4.3、4.4 和 4.5 条要求的产品不允许出厂。

6.2 型式检验

6.2.1 出现下列情况之一时，应进行能效限定值的型式检验：

a) 生产新产品时；

b) 改变产品设计、工艺、材料或器件明显影响其性能时；

c) 时隔一年以上再生产时；

d) 质量技术监督部门提出检验要求时。

6.2.2 型式检验的抽样，每次抽 3 台，其中两台试验，一台备用，其中：

a) 试验结果两台均符合本标准要求，则该批为合格；

b) 如果两台均不符合本标准要求，则该批为不合格。

c) 如果有一台能效限定值不符合本标准要求，应对备用样品进行测试，其中：

1)如测试结果符合则判定为合格；

2)如测试结果仍不符合要求，则判定为不合格。

附录 A
(规范性附录)
微波炉微波功能的能效值试验方法

A.1 试验条件

A.1.1 试验环境

试验在无强制对流空气且环境温度为20℃±5℃，相对湿度为45%～75%的场所进行。

A.1.2 试验电源

器具以220V±1 %电压，50Hz±0.2 %频率供电，谐波失真不能超过5%。

注：当启动器具在微波加热模式时，以上正弦波试验电压应得到保持。

A.1.3 试验仪器

测量水温时使用的热电偶，线径应不超过0.3mm，在0℃～100℃温度范围内准确度为±0.1℃；如使用温度计，则此温度计的最小刻度值至少应为0.1℃,且应能在10秒内达到稳定状态。

电压表、功率表的准确度应为±1%。

电子称的准确度应为±0.5%。

计时器的准确度应为±0.5%。

A.1.4 试验器具的放置

器具应放置于厚度约为20mm的，涂有无光黑漆的胶合板水平台面上进行试验。

A.1.5 器具的初始条件

每次试验前，器具应放置于温度为15℃～ 25℃，湿度为45%～75%的环境里至少6h，以使器具的整体温度处于20℃±5℃。

注 1：器具的整体温度包括元件的温度，如磁控管和电源变压器。

注 2：可采用强制冷却的方法来辅助降低器具的温度，在此情况下可减少器具放置时间。

A.1.6 器具控制装置的设置

器具设定于最大输出功率。

A.1.7 器具的负载

试验使用饮用水。

A.2 试验方法

A.2.1 微波输出功率

测量时在玻璃容器中盛放水负载，初始水温低于环境温度，然后用微波炉加热到近似环境温度，该步骤应保证对容器的热损耗，热容量影响最小，由此要考虑修正系数。总之，该程序要求准确测量水温。

试验使用圆柱形硼硅玻璃容器，最大壁厚 3mm，外径约为 190mm，高约为 90mm，容器的质量即定。

测量开始时，器具和空容器为室温，水初始温度为 10℃±1℃，在水被加入容器之前迅速测量水温。

把 1000g±5g 的水加到容器中，测得实际质量，把容器马上放到搁架中心上，搁架处于正常使用的最低位置，启动微波炉，测量水温加热到 20℃±2℃所需的时间，然后切断电源，在 60s 之内测量最终水温。

注 1：在测量水温之前搅动水。

注 2：搅动和测试装置均为低热容量材质。

微波炉输出功率 P 用以下公式计算：

$$P=\frac{4.187m_w(T_2-T_1)+0.55m_c(T_2-T_0)}{t}$$ …………(A.1)

式中： **P**—微波输出功率，单位为瓦（W）；

m_W—水的质量，单位为克（g）；

m_C—容器质量，单位为克（g）；

T_0—环境温度，单位为摄氏度（℃）；

T_1—初始水温，单位为摄氏度（℃）；

T_2—最终水温，单位为摄氏度（℃）；

t—加热时间，除去磁控管灯丝预加热时间，单位为秒（s）。

微波功率单位为瓦（W），四舍五入取整。

A.2.2 效率

在条款 A.2.1 试验中测出能量损耗。

微波炉效率用以下公式计算：η

$$\eta=100\frac{Pt}{W_{in}}$$ ……… …(A.2)

式中：P—微波输出功率，单位为瓦（W）；

t—加热时间，单位为秒（s）；

η—效率，单位为百分数（%）；

W_{in}—输入能量，单位为瓦·秒（W·s）。

注：输入能量包括磁控管灯丝预加热时的损耗。

效率用百分数表示，四舍五入取整。

附录 B
（规范性附录）
组合型微波炉烧烤功能的能耗试验方法

B.1 试验条件

B.1.1 试验环境

试验在无强制对流空气且环境温度为 20℃±5℃，相对湿度为 45%～75%的场所进行。

B.1.2 试验电源

器具以 220V±1 %电压，50Hz±0.2 %频率供电，谐波失真不能超过 5%。

注：当启动器具在烧烤加热模式时，以上正弦波试验电压应得到保持。

B.1.3 试验仪器

温度测量时使用的热电偶，线径应不超过 0.3mm，在 0℃～100℃温度范围内准确度应为±0.5℃，在 100℃~300℃温度范围内准确度应为±1℃。

电压表、功率表、电能表的准确度应为±1%。

计时器的准确度应为±1%。

B.1.4 试验器具的放置

嵌装式及吊挂式器具按安装说明书进行安装。其他器具的放置要使器具的背部尽量靠近测试角的一边壁而远离另一侧壁。

打算放置在地板上使用的器具应放在测试角的底板上，并尽可能靠近测试角的两边壁。

B.1.5 器具的初始条件

每次试验前，器具应放置于温度为 15℃～25℃，湿度为 45%～75%的环境里至少 6h，以使器具的整体温度处于 20℃±5℃。

注：可采用强制冷却的方法来辅助降低器具的温度，在此情况下可减少器具放置时间。

B.1.6 器具控制装置的设置

器具设定于每个烧烤功能的最大温度档位。

B.1.7 器具的负载

器具应处于空载状态，若器具的腔体中有附件（如烧烤盘等），则将其取出。

B.2 试验方法

组合型微波炉烧烤功能的能耗试验方法如下：

将一裸热电偶放置于器具腔体的几何中心，以用于测量烧烤模式下腔体内的平均温度。然后关闭炉门，温度控制设定于最大的位置处。

器具加热工作时间为 5 min。

测定器具在规定的工作时间内所消耗的电能以及腔体几何中心的温升值。

微波炉烧烤能耗按以下公式计算：

$$W_c = \frac{E}{T_2 - T_1} \qquad \cdots\cdots\cdots \qquad \cdots(B.1)$$

式中：W_c— 微波炉的烧烤能耗，单位为瓦时每K (Wh/K)；

E— 微波炉在规定的工作时间内消耗的电能，单位为瓦时（Wh）；

T_1—腔体几何中心内的初始温度，单位为摄氏度（℃）；

T_2—在规定的工作时间后腔体几何中心内的温度，单位为摄氏度（℃）。

注 1：元件（例如随炉子自动启动的炉灯和风扇电机）所消耗的电能包含在以上所测定的电能消耗中。

注 2：热电偶可通过炉子的门缝进入腔体中，但不应影响炉门的正常关闭。

注 3：消耗的电能用 Wh 来表示，精确到 0.1 Wh；温度用℃来表示，精确到 0.1℃。烧烤能耗用 Wh/K 来表示，结果四舍五入，保留一位小数。

附录 C
（规范性附录）
微波炉的待机和关机功耗试验方法

C.1 试验条件

C.1.1 试验环境

试验在无强制对流空气且环境温度为 20℃±5℃，相对湿度为 45%～75%的场所进行。

C.1.2 试验电源

器具以 220V±1 %电压，50Hz±1 %频率供电；试验电压的包括 13 次谐波的总谐波失真不应超过 2%；电压的峰值和有效值之比（即波峰因数）应在 1.34～1.49 之间。

C.1.3 试验仪器

电压表的准确度应为±1%。

功率表、电能表的准确度应不大于 0.01W。

计时器的准确度应为±1%。

C.1.4 试验器具的放置

根据制造商的说明安装好微波炉，然后放置于厚度约为 20mm 的，涂有无光黑漆的胶合板水平台面上进行试验。

C.1.5 器具的初始条件

每次试验前，器具应放置于温度为 15℃～ 25℃，湿度为 45%～75%的环境里至少 6h，以使器具的整体温度处于 20℃±5℃。

注：可采用强制冷却的方法来辅助降低器具的温度，在此情况下可减少器具放置时间。

C.1.6 器具控制装置的设置

器具应设定于待机模式或关机模式中功耗最大的状态。

C.1.7 器具的负载

器具应处于空载状态。

C.2 试验方法

微波炉待机功耗和关机功耗的试验方法如下：

a）短时功率测量法

本试验方法仅适用于所选模式和功率稳定的情况。如果在 5min 内所测量的功率变化小于 5%，则认为功率已稳定，在此情况下可直接读取仪器显示的功率值。

将待测微波炉连接到测量仪，并选择被测量的模式。在微波炉经过至少 5 min 以使功率达到稳定后，用测量仪测量功率消耗，时间不应小于 5 min。测量期间功率值变化小于 5%（从观察到的最大功率值得到），可认为功率已稳定，并将 5 min 末的功率值直接从测量仪上记录下来。

b) 平均功率法

本试验方法适用于所选模式或测量功率不稳定的情况。然而，本方法也适用于所有模式稳定的情况。本方法使用用户选定时间段内的平均功率读数或累积能量。

将待测微波炉连接到测量仪，选择被测量的模式并监控功率消耗。**平均功率**采用以下“平均功率法”或“累积能量法”来确定：

平均功率法：在用户选定时间段内测量仪记录一个真平均功率，该选定时间段不应小于 5 min。

累积能量法：测量仪能累计用户选定时间段内的能量消耗，该选定时间段不应小于 5 min。累计时间段应使得能量和时间的总记录值大于测量仪（包括功率测量仪和时间测量仪）分辨率的 200 倍。用累积的能量值除以测量时间以得到**平均功率**。

注：示例 1—如果一个仪器的时间分辨率为 1 s，则要求其累计的最小值为 200 s。

示例 2—如果一个仪器的能量分辨率为 0.1 mWh，则要求其累计的最小值为 20 mWh。

如果功率超过一个循环周期（如数分钟或数小时）在变化，则测量平均功率或累计能量所选定的时间段应为一个或多个完整周期以获得代表性的平均值。
